Lane Medical Library

Über die Tuberculose der Diaphysen langer Röhrenknochen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITAT ZU BERLIN

am 14. August 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

der Verfasser

OTTO SCHIFTAN

pract. Arzt

aus Berlin.

OPPONENTEN:

Herr Dr. med. HUGO GOSSMANN, pract. Arzt.
„ Dr. med. MAX LOEWENBERG, pract. Arzt.
„ Dr. jur. L. SOCHACZEWER, Kammergerichtsreferendar.

BERLIN.
Druck von H. S. Hermann
Beuth-Strasse 8.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153504_0044

Meinem Onkel

HERRMAN COHEN

IN SAN FRANCISCO

in dankbarer Liebe

gewidmet.

„Tuberculöse Localerkrankungen entstehen mit Vorliebe überall dort, wo die Tubercelbacillen leicht haften und auf mechanische Weise nicht wieder fortgeschafft werden, wie in der Lunge, in den Lymphdrüsen und in den wandungslosen Capillaren des Knochenmarkes“ ([23]). Fast ausnahmslos ist, so hebt Nélaton hervor, das sogenannte rote Markgewebe — le tissu celluleux vasculaire, sanguin, rouge — der Sitz der Tuberculose. Der rote Zustand entspricht der Zeit des Wachstums ([28]). In den grossen Markhöhlen der langen Röhrenknochen wandelt sich das rote Mark bereits in den ersten Lebensjahren in gelbes Mark um; es erhält sich jedoch länger in seiner Beschaffenheit in den engeren Räumen der spongiösen Substanz, welche an den kurzen Röhrenknochen den grössten Teil des Innern bildet, während sie sich an den langen Knochen vorwiegend in den Endstücken findet ([3]).

Diese anatomischen Verhältnisse lassen es uns erklärlich erscheinen, dass die Tuberculose der Extremitätenknochen in der Regel bei jugendlichen Individuen vorkommt, dass sie ferner an den kurzen Röhrenknochen so häufig auch den Schaft, an den langen hingegen vor Allem die Gelenkenden aufsucht. Es giebt jedoch auch eine Tuberculose der Diaphysen der langen Röhrenknochen, welche fast ausschliesslich den allerersten Lebensjahren zukommt, so lange nämlich das Mark noch seine rote Beschaffenheit bewahrt hat.

Diese Form ist nicht einmal so selten; sie wird allerdings selbst von denjenigen Schriftstellern, welche die Knochentuberculose zum Gegenstand selbständiger Monographieen gemacht haben, wenn überhaupt, nur mit wenigen Worten gestreift. So erklärt Meinel (12), von den Deutschen wohl der erste (13), der die Knochentuberculose einer ausführlicheren Darstellung gewürdigt hat, dass die Diaphysen der langen Röhrenknochen sehr selten von der Tuberculose befallen werden; er fühlt sich daher nicht veranlasst, näher auf diese Form einzugehen. Ebenso gewähren uns Koenig (7) und Krause (9) in ihren gleich betitelten Werken: „Die Tuberculose der Knochen und Gelenke" nur kurze Angaben: „Es ist," sagt Koenig, „diese Erkrankung im Mark und Schaft eines langen Röhrenknochens so ausserordentlich selten, dass man viele hundert Erkrankungsherde am spongiösen Knochen sieht, ehe man auch nur einen am Schaft und im Markcylinder zu sehen bekommt." „Neigen doch," wie Krause meint, „die langen Röhrenknochen in ihren Diaphysen ausserordentlich wenig zu tuberculöser Erkrankung."

Da die Diaphysentuberculose fast nur bei Kindern auftritt, so liegt es in der Natur der Sache, dass es Leiter von Kinderabteilungen gewesen sind, welche zuerst die Aufmerksamkeit auf die uns interessirende Affection lenkten. Scheimpflug (19), Primärarzt an einem Kinder-Seehospiz in Istrien, bemerkt ausdrücklich: „Die Zahl der Diaphysenerkrankungen — an den langen Röhrenknochen — ist aber doch nicht so gering, dass wir nicht genötigt wären, sie in eine besondere Unterart der Knochentuberculose zusammenzufassen;" er führt uns daher in grossen Zügen die Merkmale dieser Erkrankung vor die Augen.

Eine eingehende Schilderung verdanken wir Reichel,

welcher die Kinderabteilung der chirurgischen Klinik zu Würzburg als Assistent zu versehen hatte.

Wir sind nicht im Stande, sichere Zahlen über das Häufigkeitsverhältnis der Diaphysentuberculose der langen Röhrenknochen zu der Knochen-Gelenktuberculose im Allgemeinen aus der Litteratur beizubringen. Denn in den meisten Jahresberichten werden die Erkrankungen der Diaphyse von denjenigen der Epiphyse überhaupt nicht geschieden, in anderen hingegen werden selbst diejenigen Fälle, wo nur ganz geringfügige Fortsetzungen von epiphysären Erkrankungen auf die Diaphysen stattfinden, zur Diaphysentuberculose gerechnet. Selbst die umfassenderen statistischen Zusammenstellungen von Billroth-Menzel, Jaffé und Schmalfuss, welche auf Knochentuberculose besonders eingehen, lassen uns hier im Stiche; denn sicherlich gehört eine gewisse Anzahl der Fälle von Caries und Necrose, welche Billroth-Menzel zu ihrer Arbeit verwertet haben, der acuten infectiösen Osteomyelitis und Syphilis an. Sie haben ferner ausschliesslich, wie Jaffé zum Teil, Obductionsprotocolle benutzt; da jedoch nur die schwersten Formen der Diaphysentuberculose letal enden, da ferner Kinder, welche die Erkrankung in erster Linie zu treffen pflegt, nur ausnahmsweise zur Autopsie gelangten, so müssen wir ihre Angaben als nicht massgebend ansehen. Die von Schmalfuss gebrachten Werte sind ebenfalls völlig belanglos. Dieser Autor rechnet nämlich bei multiplen Erkrankungen jeden Herd als besonderen Fall. Er vergleicht weiterhin zwar die von ihm gefundenen Zahlen mit denjenigen Billroths, ohne zu beachten, dass letztere sich nur auf die eigentlichen Diaphysenerkrankungen beziehen, während er selbst sämtliche Tuberculosen, welche an den langen Röhrenknochen ohne Beteiligung der Gelenke verlaufen sind, also auch

echte epiphysäre Erkrankungen z. B. im Olecranon, in den Kreis seiner Berechnungen zieht. — Scheimpflug erwähnt in seiner Arbeit, dass die von ihm beobachteten Fälle von Diaphysentuberculose langer Röhrenknochen 11 % sämtlicher Knochen-Gelenktuberculosen ausmachen. Da nähere Belege fehlen, so steht uns eine Beurteilung über den Wert der von ihm angegebenen Procentzahl nicht an; immerhin halten wir sie für entschieden zu hoch. Allerdings müssen wir in Betracht ziehen, dass Scheimpflugs gesamtes Beobachtungsmaterial dem Kindesalter angehört, in dem ja fast ausschliesslich die betreffende Erkrankung vorkommt, und dass auffallend viele veraltete Fälle mit multipler Tuberculose in seine Behandlung kamen.

Auf Grund der Erfahrungen, welche in der von Karewski geleiteten chirurgischen Poliklinik des jüdischen Krankenhauses zu Berlin gesammelt sind, kommen wir zu dem Ergebnis, dass die Diaphysentuberculose langer Röhrenknochen keineswegs so „ausserordentlich" selten ist. Im allgemeinen ist diese Stätte mit Knochen-Gelenktuberculosen reichlich gesegnet, wie bereits vor 15 Jahren, als noch Langenbeck der chirurgischen Abteilung vorstand, der damalige Assistent J. Israel im Jahresbericht hervorhob. Die folgenden Zahlen verdanke ich der Liebenswürdigkeit Karewskis. Es sind von ihm behandelt worden:

A. An Knochen-Gelenktuberculose überhaupt mehr als 900 Patienten,

B. an Tuberculose der Diaphysen der langen Röhrenknochen 36 Patienten,

C. das procentuale Verhältnis beträgt demnach ca. 4 % der gesamten Knochen-Gelenktuberculosen.

Die leitenden Gesichtspunkte bei der Aufstellung dieser Zahlen waren:

1. Multiple Erkrankungen sind nur einmal gezählt worden;
2. nur diejenigen Fälle, bei denen der Schaft, sei es allein, sei es in grösserem Umfange nebst der Epiphyse afficiert war, sind als Diaphysentuberculosen betrachtet worden;
3. nicht jedoch isolierte Herde im Trochanter maior und im Collum femoris; (streng topographisch genommen gehören diese Knochenteile als sogenannte Apophysen zur Diaphyse; infolge ihres Baues, der von dem der Epiphysen überhaupt nicht abweicht und ihres innigen Zusammenhanges mit der Gelenkkapsel zeigt jedoch ihre Erkrankung den Charakter einer „Epiphysitis");
4. ferner auch nicht Schafterkrankungen durch Miliartuberculose.

Bei dieser Erkrankung ist das Blut mit Bacillen überschwemmt; dieselben gelangen wohl in allen Fällen von Miliartuberculose in die Knochen, welche ja, wie Müller meint, als starre Röhren das Haftenbleiben von Partikeln in ihren Gefässen begünstigen. Es entstehen zahlreiche, meist submiliare Herde über die Epiphysen und Diaphysen der Extremitätenknochen hin verstreut, doch sind die localen Symptome am Knochen geringfügig und verschwinden vollständig hinter der Schwere der Allgemeinerscheinungen. Meist lehrt erst die Autopsie, dass neben anderen Organen auch die Knochen erkrankt sind. Wir können daher von dieser chirurgisch nicht wichtigen Form bei der Besprechung der Diaphysentuberculosen, in die wir jetzt eintreten, absehen.

Reichel unterscheidet die Fälle von Diaphysentuberculose, welche sich von der Epiphyse her fortgesetzt haben, von denjenigen, die in der Diaphyse selbst entstanden sind. Doch lässt sich bei dem vor-

gerückten Stadium, in welchem die meisten dieser Kranken zur Behandlung kommen, nicht immer sicher entscheiden, wo die Affection begonnen hat. Einzelne Formen der Erkrankung liefern auch, mögen sie von der Epiphyse oder von der Diaphyse ausgegangen sein, ein gleiches typisches Bild. Es ist daher durchaus berechtigt, einfach den Thatbestand zu berücksichtigen und folgende Hauptgruppen aufzustellen:

1. Es sind Epiphyse und Diaphyse im grösseren Umfange erkrankt.
2. Es ist die Diaphyse für sich allein afficiert.

Wir sagen: im grösseren Umfange; denn ziemlich häufig setzen sich tuberculöse Erkrankungen der Epiphyse in geringerer Ausdehnung auf die Diaphyse fort — bez. der Diaphyse auf die Epiphyse —, ohne dass dadurch das ursprüngliche Krankheitsbild irgendwie geändert würde und die charakteristischen Merkmale einer Schaftbeteiligung zur Geltung kämen.

Wir wenden uns zunächst zur Besprechung der ersten Hauptgruppe. Die Erkrankung der Epiphyse und Diaphyse erfolgt selten gleichzeitig, gewöhnlich ist der eine Knochenabschnitt sekundär inficiert durch continuierliche Ausbreitung der ursprünglichen Erkrankung oder aber, falls kein anatomischer Zusammenhang zwischen den beiderseitigen Herden bestehen sollte, durch Vermittelung seitens der Gefässe. Allerdings behaupten Billroth-Winiwarter (²), dass die Epiphysen und Diaphysen ihre eigenen Gefässe hätten, welche, solange der Epiphysenknorpel noch besteht, im Knochen selbst nicht mit einander in Verbindung stehen; dagegen haben die Untersuchungen von Langer und Müller ergeben, dass dennoch eine Communication durch Gefässe, welche den Epiphysenknorpel meist central durchbohren, gegeben ist. — In einzelnen Fällen

deutet eine tuberculöse Periostitis auf die Möglichkeit hin, dass die Infection durch das Periost erfolgt.

Wie die Knochentuberculose überhaupt, so tritt auch hier die Tuberculose in drei Formen auf, als Granulationsherd, als Sequester und seltener als infiltrierte progressive Tuberculose.

Die Granulationsherde haben die Neigung sich zu begrenzen, man findet sie daher nicht allzu oft gleichzeitig und in continuo im Gelenkende und Schaft. Sie sind dann röhrenförmig; der Epiphysenknorpel ist zuweilen in seiner ganzen Ausdehnung perforiert, oft aber auch so unbedeutend, dass erst eine genaue Untersuchung die Perforation feststellen kann. Reichel hat besonders an den das Kniegelenk zusammensetzenden Knochen umfangreiche Granulationsherde beobachtet und zwar kommen sie nach Koenigs Erfahrungen häufiger am Femur als an der Tibia vor. Am oberen Ende des Femur haben Reichel und Scheimpflug weit in den Schaft reichende Granulationsherde nach Resectionen im Hüftgelenk wegen Coxitis von der Sägefläche sich entwickeln sehen. Am unteren Ende des Humerus werden ebenfalls „maulwurfgangartige" Herde öfters angetroffen. Um einen gleichen Herd im oberen Drittel des Humerus handelt es sich bei einem 5 Jahre alten Patienten Karewskis; es bestand hier seit 3 Monaten ein typischer Tumor albus des linken Schultergelenkes. In der Mitte des Humerus, welcher in seiner gesamten Länge diffus geschwollen war, befand sich eine Fistel. Nachdem der Versuch, durch Jodoformglycerin-Injectionen eine Besserung zu erzielen, nach einigen Wochen aufgegeben war, schritt Karewski zur Arthrectomie. Er fand eine ausgedehnte Kapseltuberculose, die Cavitas glenoidalis des Schulterblattes war nur ganz oberflächlich im knorpligen Teil arrodiert, der

Humeruskopf jedoch vom Gelenkknorpel entblösst und von einem Erweichungsherde durchsetzt. An der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Humerusknochens, der bis zu dieser Zone verdickt war, zeigte sich eine Kloake, welche der oben erwähnten Fistel entsprach. Zwischen dieser Kloake und dem Herde im Kopfe zog sich central ein Granulationsherd hin, in welchem, wie es häufig der Fall ist, einige erbsengrosse, käsige Sequester lagen. Die benachbarte Corticalis des Schaftes war sclerotisch verdickt. — Ähnlichen Befunden begegnete Karewski an der Ulna, wo der Granulationsgang von dem etwas aufgetriebenen Olecranon sich mehrere Centimeter weit in den Schaft erstreckte, ferner an der Fibula bei einem 10jährigen Mädchen, das wegen Fussgelenkcaries in seine Behandlung kam: eine Schwellung der äusseren Fläche des Unterschenkels erweckte hier zuerst den Verdacht einer Schafttuberculose.

Die Granulationsherde üben auf das umgebende Gewebe einen nur geringen formativen Reiz aus, es kommt daher wohl zu einer Sclerose des benachbarten Knochens und weiterhin auch zu einer periostealen Knochenneubildung, jedoch ist letztere unbedeutend im Vergleich zu der Gewebsproliferation, welche ein käsiger Sequester zur Folge hat. Bei diesem ist der Knochen beträchtlich verdickt, es entsteht das Bild einer Spina ventosa. Die Sequester sind meist keilförmig, die breite Basis ist nahe dem Gelenkknorpel, in selteneren Fällen in der Diaphyse gelegen; auch Doppelkegelformen kommen zur Beobachtung, ihre gemeinsame Spitze liegt am Epiphysenknorpel.

Grosse käsige Sequester werden nach Reichel am häufigsten ebenso wie die Granulationsherde in den das Kniegelenk zusammensetzenden Knochen angetroffen.

So beschreibt auch Scheimpflug einen Fall von veralteter Kniecaries; er fand einen bis in die Mitte der Tibiadiaphyse reichenden centralen Herd mit einem 10 cm langen Sequester; die Tibia war enorm verdickt und die Markhöhle vollkommen in den käsig tuberculösen Process aufgegangen. Ein Lieblingssitz für grosse käsige Sequester ist die Ulna, bei der dieselben meist das Olecranon und die proximale Hälfte des Knochens durchsetzen. Auch am oberen Teile des Humerus gelangen ähnliche Fälle zur Beobachtung, seltner bei Erwachsenen (Krause bei 44jährigem Mann), häufiger aber bei jungen Kindern aus sehr begreiflichen Gründen: die Knochenkerne existieren im Kopfe entweder noch gar nicht oder sie sind noch sehr klein (V. Koenig's Fall). Am oberen Teil des Femur kommt es im Anschluss an Resectionen bisweilen zu ausgedehnten Sequestrationen (Zielewicz, Scheimpflug). Am unteren Ende der Tibia sieht man ebenfalls weit in die Markhöhle hineinragende käsige Sequester (Fälle von Virchow, Koenig, Scheimpflug). In der Mehrzahl der Fälle ist das benachbarte Gelenk in Mitleidenschaft gezogen, doch keineswegs immer. So behandelte V. Koenig einen 16jährigen Gymnasiasten, bei dem an der proximalen Hälfte des Oberarmes ein Abscess sowie eine Fistel anscheinend subacut entstanden war und sich eine vom oberen Ende des Humerusschaftes in den Kopf hineinreichende Höhle mit nussgrossem Sequester vorfand: das Schultergelenk war indessen vollkommen frei beweglich.

Nach Karewskis Erfahrungen kommen lange käsige Sequester am häufigsten an der Ulna vor: er hat fünf derartige Fälle beobachtet und fand stets dasselbe typische Bild: In der Gegend des Olecranon bestand eine Verdickung, welche nach dem Schaft hin abnahm.

Die Basis des keilförmigen Sequesters wurde durch die obere Gelenkfläche der Ulna gebildet. Der Sequester sass in seiner Totenlade vollständig umschlossen, wie ein Guss in seiner Form und gab daher nach seiner Herausmeisselung ein getreues Abbild des ursprünglichen Knochens. Immer war eine Perforation in das Ellbogengelenk erfolgt; aus diesem entleerten sich schmierige fungöse Massen, welche den bösartigen Charakter der entstandenen Gelenktuberculose kennzeichneten. — Auch an der Tibia hat K. zweimal ähnliche Befunde angetroffen; die obere Tibiahälfte war verdickt, doch reichte der Sequester weniger weit in den Schaft hinein; er war von reichlichen Granulationsmassen eingehüllt und durch eine pyogene Membran von dem gesunden Knochen abgeschlossen. Im Humerus kam einmal ein Keilsequester, welcher bis in die Mitte der Diaphyse reichte, bei fungös erkranktem Schultergelenk zur Beobachtung. In einem Falle zeigte sich der Radius erkrankt, der käsige Sequester war klein und noch nicht in das Gelenk durchgebrochen, so dass Heilung ohne Gelenkeröffnung erfolgte. Am Femur und der Fibula hat K. käsige Sequester dieser Art nicht gesehen. Sämtliche Erkrankungen betrafen Kinder unter 6 Jahren.

Die käsigen Sequester lagern also bald mehr oder weniger beweglich in einer circumscripten Höhle, bald durchsetzen sie in unmittelbarem Connex mit dem gesunden Knochen denselben in grösserer Ausdehnung und fast in seiner ganzen Breite. Letztere Formen gehören wahrscheinlich zum grössten Teile bereits der progressiven infiltrierten Tuberculose an, welche — vielleicht durch Mischinfektion, wie später ausführlicher dargelegt werden soll — der Zerstörung anheimgefallen ist.

Die progressive infiltrierte Tuberculose verbreitet sich in sehr seltenen Fällen von käsigen Sequestern aus ([8,26]). Viel gewöhnlicher entwickelt sich diese Form der Knochentuberculose nach der übereinstimmenden Ansicht fast aller Chirurgen im Anschluss an schwere Gelenktuberculosen, wenn nach vollständiger Zerstörung des Gelenkknorpels die blossgelegte Spongiosa im tuberculösen Eiter „badet" und so dauernd der Infektion ausgesetzt ist. Zunächst erkranken die Epiphysen diffus, dann wird der Epiphysenknorpel durchbrochen und die Diaphyse ergriffen. Ganz besonders geneigt erscheint die Markhöhle zur Verbreitung solcher progressiven Processe. Die Erkrankung, welche mit unregelmässigen Zacken ohne eigentliche Grenzschicht in den Schaft hineinragt, betrifft daher den Markcylinder in grösserer Ausdehnung als die Corticalis; hier ist sie durch die blassgelbliche Färbung und trockne, käsige, bröcklige Beschaffenheit erkennbar, dort wie auch im spongiösen Gewebe durch die gelbliche Infiltration und zahlreiche kleinere und grössere Eiterherde. Die infiltrierte Tuberculose wird nach Reichel am häufigsten an der Ulna und zwar vom Ellbogengelenk ausgehend beobachtet, seltner in den beiden Knochen des Kniegelenks. Einen interessanten Fall dieser Art beschreibt Volkmann ([26]). Er betraf ein kleines Mädchen, bei dem die Kniegelenksresection gemacht werden sollte. Als V. das erkrankte Gelenk geöffnet hatte und die Epiphysen abtrug, fand er an beiden Gelenkenden das ganze spongiöse Gewebe gleichmässig blassgelb, trocken, anämisch wie Limburger Käse aussehend. Er griff nunmehr zum scharfen Löffel und begann das käsig infiltrierte Markgewebe auszuräumen. Sowohl am Femur als an der Tibia drang V. tief in die Diaphysen hinein, ohne jedoch bis auf die letzten Grenzen der Er-

krankung zu stossen. Er musste daher den Oberschenkel amputieren.

In drei von Karewski beobachteten Fällen handelte es sich um ein dem eben beschriebenen durchaus ähnliches Krankheitsbild. Bei den Patienten, Kindern im Alter von $2^1/_2$, 5 und 6 Jahren von sehr schlechtem Allgemeinzustand, bot das Kniegelenk die Erscheinungen hochgradigster Zerstörung: profuse Eiterung und seitliche Beweglichkeit. Tibia und Femur waren bis weit in die Diaphysen mit trockenen käsigen Massen erfüllt. Da eine Amputation von den Eltern verweigert wurde, meisselte Karewski die Schaftteile der erkrankten Knochen auf, löffelte die tuberculösen Massen aus und tamponierte die Knochenhöhlung. Auf diese Weise wurde die locale Affection geheilt, zwei Kinder leben, das dritte Kind starb später an allgemeiner Tuberculose. In einem Falle fand Karewski die Ulna derartig erkrankt: es bestand hier ebenfalls seit langer Zeit eine schwere vernachlässigte Gelenkentzündung. Nach 5mal wiederholten Eingriffen wurde auch hier Heilung erzielt.

Im Gegensatz zu den bisher vorgeführten Formen, welche fast ausschliesslich dem Kindesalter angehören, kommt die sog. Caries carnosa nur bei Erwachsenen und zwar in der Regel am Humerus zur Beobachtung. Durch excessive Granulationswucherung, welche im Epiphysenknochen beginnt, wird der Gelenkknorpel seiner festen Unterlage beraubt, abgestossen und allmählich zerstört, der Knochen selbst vollständig durchwachsen und schneidbar. So kann schliesslich die ganze Markhöhle, ja der ganze Schaft bis zum Ellbogengelenk in tuberculöses Granulationsgewebe verwandelt werden. Ein Vorkommen dieser Form der Erkrankung bei Kindern haben wir weder selbst beobachtet noch in der Litteratur nachweisen können.

Die zweite Hauptgruppe umfasst alle Fälle, bei welchen nur die Diaphyse tuberculös erkrankt ist; auch hier findet man Granulationsherde, käsige Sequester und diffuse progressive Infiltrationen. Die Granulationsherde werden, wie auch die circumscripten Sequester, besonders in dem sogenannten Diaphysenkolben (Albert) angetroffen, in jenem breiteren spongiösen Teile des Schaftes, welcher an die Epiphysen grenzt. Die Gefässeinrichtung dieser Zone, von der auch die schweren acuten infectiösen Osteomyelitiden ihren Ausgang nehmen, bietet günstigere Verhältnisse zur Bildung circumscripter Herde, als das Mittelstück des Schaftes. Am Diaphysenkolben des wachsenden Knochens findet nämlich eine reichliche Gefässneubildung statt, nahe dem Epiphysenknorpel sind ferner Gefässendschlingen mit buchtigen Erweiterungen vorhanden, so dass sich in letzteren aus dem verlangsamten Blutstrome körperliche Beimengungen, also auch Mikroorganismen leicht absetzen können [10, 24]. In der That überzeugte sich Müller, dass Eiter, welchen er in die Art. nutritia der Tibia eines Schafes injiciert hatte, 10 Minuten nach der Injection hauptsächlich in den feineren Arterienästen des spongiösen Diaphysenkolbens retiniert wurde. In der Mehrzahl der Fälle sitzen demnach die Herde dem Epiphysenknorpel nahe und zwar mit Vorliebe dem „cartilage festile“ [14], an dem das stärkste Wachstum und die stärkste Zufuhr von Ernährungsstoffen stattfindet [3]. Am Radius, Femur und der Fibula würden sie folglich distal, an dem Humerus, der Ulna und der Tibia proximal häufiger vorkommen. Doch werden Granulationsherde auch in den mittleren Abschnitten der Diaphysen angetroffen; ausgedehnte Herde sind hier nach Krause allerdings ganz ausserordentlich selten, sie gehören mit verschwindenden

Ausnahmen überhaupt nur dem frühesten Kindesalter an, etwa bis zum vierten Jahre; ein derartiger Fall am Femur eines 3jährigen Mädchens wird von Krause beschrieben.

Etwas häufiger, aber immerhin noch sehr selten kommen kleinere tuberculöse Herde zur Beobachtung. Meist handelt es sich hier um peripherisch gelegene Erkrankungen, welche primär vom Periost oder von den Rindenschichten des Knochens und zwar namentlich des Humerus, der Ulna und Tibia ausgehen(9). Betroffen sind gewöhnlich jüngere Personen, welche auch sonst noch multiple tuberculöse Herde aufweisen. Doch giebt es auch centrale Formen ebenfalls bei kleinen Kindern, welche in den Diaphysen des Radius, der Ulna und Fibula, viel seltener in denen des Humerus, Femur und der Tibia, dann aber auch fast immer in der Nähe des einen oder anderen Epiphysenknorpels auftreten. Immerhin hat Krause auch einige wenige Fälle von centralen Granulationsherden mitten in der Diaphyse des Femur, der Tibia und des Humerus selbst bei Erwachsenen gesehen. Die centralen Herde regen das umgebende Bindegewebe zur Proliferation an; durch Ossification und Sclerosierung entsteht eine elfenbeinartige harte Knochenmasse. Durch dieselbe werden die centralen Herde, wenn sie im spongiösen Diaphysenkolben liegen, allseitig umschlossen, abgesehen von den Öffnungen, mit denen die Fistelgänge münden. Sind sie jedoch in der Markhöhle gelegen, so werden sie nur nach aufwärts und abwärts durch die feste, neugebildete Knochenmasse, welche den ganzen Markkanal ausfüllen kann, begrenzt; die Corticalis wird beim weiteren Wachsen der Granulationsherde von innen aus resorbiert und allmählich dünner und dünner, so dass die

Continuität des Knochens nur durch die seitens des Periostes gebildete Knochenlade gewahrt wird. So entsteht ein der Spina ventosa der kurzen Röhrenknochen durchaus analoges Bild. Doch erfolgt eine ossificierende Periostitis durchaus nicht immer; in einem von Reichel beschriebenen Falle (Kilian Mainberger) erhielt nach Ausräumung des die Mitte der Fibula einnehmenden Granulationsherdes nur noch eine ganz schmale Brücke der Corticalis die Continuität. Es droht die Gefahr, dass secundäre Fracturen oder vollständige Continuitätstrennungen eintreten.

Ist ein grösserer circumscripter Herd mehr oberflächlich gelegen, so kommt es zu einer ausgedehnten Eiterung der an den Herd stossenden Lage der Demarcationsschicht; das Knochengewebe schmilzt allmählich ein. Durch die Erweichung des Herdes in toto entsteht die tuberculöse Knochencaverne, welche leicht mit einem durch acute Osteomyelitis entstandenen Knochenabscess verwechselt werden kann. Nélaton meinte, dass die Anwesenheit von Sequestern jedesmal für die tuberculöse Knochencaverne charakteristisch wäre. Virchow stellte dagegen fest, dass die necrotischen Teile ganz mikroskopisch wären und daher für eine sichere Diagnose nicht in Betracht kämen. Entscheidend ist hingegen die pyogene Membran, mit der die Wand der Höhle austapeziert ist. Während die tuberculösen Knochenerkrankungen im Allgemeinen, wenn überhaupt eine nur wenig ausgeprägte Periostitis ossificans hervorrufen, giebt die tuberculöse Knochencaverne ausnahmsweise zu einer extensiv proliferierenden Entzündung des Periostes Veranlassung: neben einer Sclerose des umgebenden Knochengewebes entwickelt sich hier eine erhebliche Verdickung seitens der neugebildeten Schicht. Allerdings ist die Knochen-

neubildung bei dem osteomyelitischen Abscess noch viel excessiver, so dass man oft eine einen oder mehrere Centimeter dicke Schicht elfenbeinharter Substanz durchmeisseln muss, ehe man auf den gewöhnlich sehr kleinen Abscess stösst. Im Grossen und Ganzen gilt als Regel: die tuberculöse Knochencaverne ist grösser als die neugebildete Knochenmasse, der osteomyelitische Abscess hingegen kleiner.

Häufig gelangt die tuberculöse Caverne zum Aufbruch; es bildet sich eine Fistel, durch welche sich Eiter nebst den minimalen necrotischen Teilen — dem Knochengrus — entleert. Scheimpflug hat tuberculöse Knochenhöhlen zu wiederholten Malen in der Diaphyse der Tibia (auch bei älteren Kindern) ferner an der Fibula, Ulna und dem Radius angetroffen. Wir selbst haben an allen Extremitätenknochen solche Knochencavernen zu beobachten Gelegenheit gehabt, am häufigsten allerdings an der Tibia (fünfmal), ferner an der Ulna (zweimal), am Humerus, Radius und der Fibula (je einmal). Die Knochenabscesse waren stets im Mittelstücke des Schaftes gelegen: denn die Granulationsherde, welche im spongiösen Diaphysenkolben auftreten, verfallen nicht sowohl der eitrigen Schmelzung, als vielmehr der Verkäsung.

Tuberculöse Herde im spongiösen Gewebe haben nämlich, wie Volkmann hervorhebt, namentlich bei Kindern eine sehr grosse Neigung in toto zu mortificieren und sich als charakteristische verkäste concrementartige Sequester abzulösen. Dies ist der Grund, warum circumscripte käsige Sequester fast ausschliesslich im spongiösen Diaphysenkolben auftreten. Ja, Reichel hat von einer circumscripten Sequestration im Markkanal überhaupt nie gehört, geschweige denn eine solche selbst beobachtet: die necrotischen Knochen-

stückchen dürften hier, meint er, so klein sein, dass sie verhältnismässig rasch der Resorption von Seiten der Granulationen anheimfallen. Karewski sah jedoch auch im Mittelstück der Diaphyse einen käsigen Sequester, der sich allerdings wohl aus dem Diaphysenkolben fortgesetzt hatte. Bei dem Patienten, einem 4 Jahre alten Kinde, bestand in der Mitte der Tibia eine Auftreibung, welche sich nach oben verbreiterte, nach dem Fussteile hin verjüngte. Nach Aufmeisselung der neugebildeten Knochenschale stiess K. auf einen ca. 6 cm langen käsigen Sequester, der in seiner Hauptmasse aus der Corticalis des Schaftes gebildet wurde; nur sein oberster, aus spongiösem Gewebe bestehender Abschnitt gehörte dem Diaphysenkolben an. Die Epiphysenlinie sowie Epiphyse erwiesen sich als vollkommen intact.

Bei den im Diaphysenkolben liegenden käsigen Sequestern findet oft ein Abschluss nach der Markhöhle hin durch eine neugebildete solide Knochenmasse statt, wie wir es oben bei Granulationsherden gesehen haben. So bei einem von Reichel beschriebenen Falle (S. 161). Die periosteale Knochenneubildung ist bei den käsigen Sequestern besonders dann beträchtlich, wenn eine Knochenfistel von ihnen nach aussen durchbricht und wenn das Glied, welches von der Krankheit befallen ist, gebraucht wird. Prägnante Beispiele dieser Art der Diaphysentuberculose zeigen zwei von Krause bezw. Reichel mitgeteilte Fälle, in denen die Tibia erkrankt war. Bei dem 3jährigen Mädchen Krause's sass der käsige Sequester im unteren Drittel, bei dem 11 Jahre alten Knaben Reichel's zwei bohnengrosse Sequester im oberen Drittel. Bei beiden Patienten waren die Sequester gelöst, der Knochen erheblich verdickt, seit längerer Zeit bestehende

Fisteln vorhanden, die benachbarten Gelenke waren gesund.

Wir selbst haben solche Zustände an der Tibia, wie am Radius, einmal auch am Femur (hier eine isolierte Schafterkrankung) angetroffen. In allen Fällen bestand eine sehr erhebliche Verdickung des Gesamtknochens. Obgleich die Totenlade von Fisteln durchbohrt und von kleinsten Granulationsgängen angefressen war, bot sie dennoch eine genügende Festigkeit, um nach Extraction des Sequesters der betreffenden Extremität eine dauerhafte Stütze zu verleihen. Die Epiphysenlinien sowie die Epiphysen waren in diesen Fällen von dem Processe verschont geblieben.

Die diffus infiltrierte Tuberculose ergreift, abgesehen von den sehr seltenen Fällen, wo sie auf den Diaphysenkolben sich beschränkt (Reichel), die für sie hervorragend empfängliche Markhöhle (Müller). Sie erscheint anatomisch der acuten infectiösen Osteomyelitis ähnlich und führt in der Regel zur Necrose. Die käsigen, meist walzenförmigen, oft völlig gelösten Sequester liegen in der von tuberculösen Granulationen erfüllten Markhöhle, die Cortikalis ist grösstenteils aufgezehrt, das Periost ist verdickt, anfangs noch weich und gefässreich, später sclerificiert; wenn die Corticalis zerstört ist, erhält die oft mächtige Totenlade die Continuität des Knochens allein aufrecht. Mehr oder weniger zahlreiche Fisteln durchbrechen die Weichteile und führen auf den Sequester. Derartige Krankheitsbilder gelangen besonders an der Tibia, ferner auch an den Unterarmknochen zur Beobachtung.

Dass bei diffuser Markerkrankung Sequestration so gewöhnlich ist, während sie doch bei circumscripter Markerkrankung ungemein selten auftritt ([18]), ist erklärlich; denn einmal veranlasst die diffuse Tuberculose

weit verbreitete Circulationsstörungen, dann verläuft sie durchaus nicht immer chronisch, sondern oft so subakut, dass bei den eigentümlichen Gefässeinrichtungen im Mittelstück der Diaphysen eine Wiederherstellung der Circulation durch den collateralen Kreislauf nicht erfolgen kann (4). Ausnahmsweise wird im Anschluss an eine diffuse Marktuberculose eine Totalnecrose beobachtet, welche ja auch bei der acuten infectiösen Osteomyelitis nicht allzu selten ist. So hat Scheimpflug 2 Totalnecrosen, beide an der Ulna gesehen; während nach der Resection der Ulna in dem einen Falle die Knochenlade ein sehr brauchbares Surrogat des resecierten Knochens bildete, musste in dem anderen Falle die Continuität durch den Radius aufrecht gehalten werden (pag. 260, Fall 13 u. 14). Wir selbst haben diese Erkrankungsform am Radius beobachtet: an diesem Knochen ist sie für die Function von weit schlimmerer Bedeutung. Die Hand kann nämlich ihre Brauchbarkeit vollständig einbüssen, da ja ihre Articulationsfläche vornehmlich vom Radius gebildet wird. Das betreffende Kind, welches noch sonst schwer tuberculös war, ist an Meningitis zu Grunde gegangen.

Karewski ist der Ansicht, dass in den meisten Fällen von diffuser Tuberculose, bei denen es zu ausgedehnteren Sequestrationen kommt, eine Mischinfection stattgefunden hat. Es handelt sich, wenn wir die betreffenden Beobachtungen durchmustern, stets um veraltete Erkrankungen, bei denen schon seit längerer Zeit Fisteln bestehen. Durch diese können Staphylococcen leicht zu dem Knochen gelangt sein. Allerdings lehrt ein von Müller angestellter Versuch, dass selbst Totalnecrosen, ohne dass Fisteln vorhanden sind, einzig und allein durch die Einwirkung der Tubercelbacillen zu

Stande kommen können. Er injicierte nämlich in die Art. tibial. einer Ziege tuberculöses Sputum, unter Bildung einer mächtigen Totenlade entstand eine totale Necrose des Tibiaschaftes. Da Sputum zur Impfung benutzt worden war, so konnte man den Verdacht hegen, dass eine Mischinfection vorliege. Jedoch war die eigentümlich braunrötliche, mit grauen Knötchen besetzte Granulation, welche den Raum zwischen dem grossen Sequester und der neugebildeten Diaphyse ausfüllte, so ausgesprochen tuberculös, dass ein negativer Befund von anderweitigen Mikroorganismen durchaus damit im Einklang stand. Doch ist es sehr unwahrscheinlich, dass so grosse tuberculöse Infarcte beim Menschen überhaupt entstehen können: in der That sind analoge Fälle nicht zur klinischen Beobachtung gelangt.

Keineswegs kommt es bei jeder diffusen Tuberculose des Schaftes zur Sequestration, bezw. manchmal gelangt diese Erkrankung bereits in einem früheren Stadium, wo sich die Necrose noch nicht gebildet hat, in unsere Behandlung. Scheimpflug beschreibt einen derartigen Fall, wo sich die ganze Radiusdiaphyse diffus käsig infiltriert erwies (pag 21, Fall 3). Die Entwicklung einer periostealen Knochenneubildung ist dann meist so wenig ausgesprochen, dass überhaupt nicht alles Erkrankte entfernt werden kann, ohne die Continuität zu trennen. Solche Fälle neigen dann besonders zur Recidivierung bezw. zum Fortschreiten des Processes auf die Epiphysen. Diesen Uebergang der Erkrankung von der Diaphyse auf die Epiphyse konnten wir bei einem sehr vernachlässigten Fall von multipler Tuberculose verfolgen. Es fand sich hier ursprünglich eine Auftreibung der Tibia, aus der wir auf eine tuberculöse Herderkrankung im Schaft dieses Knochens schlossen.

Die Operation wurde von den Eltern verweigert, nach einigen Monaten wurde das Kind uns wieder vorgestellt und zwar mit einer Fistel des Kniegelenkes, aus der massige Granulationen hervorquollen. Das bereits sehr heruntergekommene Kind wurde nicht mehr operiert, es starb an Meningitis; die Section ergab, dass die Tibiadiaphyse mit käsigem Eiter und feinstem Knochengrus angefüllt war, die Epiphysenlinien waren durchbrochen, das spongiöse Gewebe der Epiphyse käsig infiltriert. Nach Perforation des Gelenkknorpels erfolgte die Infection des Gelenkes; das Femur war übrigens durchaus gesund.

Auf diese Weise entsteht dasselbe Krankheitsbild einer progressiven infiltrierten Tuberculose, welches wir bereits oben als Folge von schweren tuberculösen Gelenkaffectionen kennen gelernt haben. Ueberhaupt giebt es zwischen den von uns gezeichneten Typen der Diaphysentuberculose der langen Röhrenknochen zahlreiche Uebergangsformen.

„Die Tuberculose hat an keinem Organ einen typischen Verlauf. Dieser Satz macht leider alle Beschreibungen des Verlaufs tuberculöser Knochenerkrankungen zu Schanden“ (7). Doch kann man im Grossen und Ganzen sagen, dass die tuberculösen Schafterkrankungen, wie die Tuberculose überhaupt, einen chronischen Charakter zeigen. Abgesehen von den klinisch unwichtigen Fällen von Miliartuberculose kommt es allerdings im Verlaufe von einigen Formen zu acuten Exacerbationen: doch fehlen stets die heftigen Schmerzen, die starke Rötung und erhöhte Temperatur, welche die acute infectiöse Osteomyelitis kennzeichnen. Reichel hat die Erfahrung gemacht, dass sich besonders bei den diffusen tuberculösen Osteomyelitiden, welche zu ausgedehnterer Knochennecrose

führen, ein subacuter Verlauf ausbildet. Es liegt die Vermutung nahe, dass dann die acuten Erscheinungen durch eine Streptococcenseptichaemie bedingt sind.

Aus dem Symptomenkomplex, welchen die Diaphysentuberculose an den langen Röhrenknochen setzt, seien nur diejenigen Erscheinungen hervorgehoben, welche dieser Erkrankung eigentümlich sind. Einmal die Verdickung des Knochens; dieselbe wird in erster Linie durch periosteale Knochenneubildung veranlasst, sie fehlt bei denjenigen diffusen Formen, welche ohne Sequesterbildung einhergehen. Je nach dem Sitz der Tuberculose ist die Verdickung mehr nach den Epiphysen hin gelegen oder auf das Mittelstück beschränkt; der Knochen erscheint daher bald spindelförmig, bald keulenförmig aufgetrieben. Durch die Knochenschale, welche bei starker, von innen aus erfolgter Resorption papierdünn gewöhnlich aber mehrere Millimeter dick erscheint, führen Fisteln von der äusseren Haut zur tuberculösen Erkrankung im Knochen. Aus diesen entleeren sich eitrig-käsige Massen oder mehr und weniger grosse necrotische Knochensplitter. Die benachbarten Gelenke können, was bei epiphysären Erkrankungen ungemein selten ist, bei reinen Schafttuberculosen vollkommen gesund sein, so dass selbst, wenn die ganze Diaphyse afficiert ist, oft jede Funktionsbehinderung der betreffenden Extremität fehlt (15).

Störungen im Längenwachstum treten bei der echten Diaphysitis, wo der Epiphysenknorpel intact bleibt, ebenfalls nicht ein, im Gegenteil fand durch Reizung des Epiphysenknorpels in einigen von Karewski beobachteten Fällen eine Längenzunahme statt.

Ziemlich häufig tritt die Diaphysentuberculose der langen Röhrenknochen bei Individuen auf, die noch

anderweitige Knochenaffectionen tuberculöser Natur aufweisen. Doch giebt es eigentlich keine Form der Knochentuberculose, bei der nicht ein multiples Auftreten beobachtet wird. Unter den circumscripten Schafterkrankungen sind nach Krause fast stets jene kleineren tuberculösen Herde, welche primär vom Periost oder von den Rindenschichten des Knochens ausgehen, mit sonstiger Knochentuberculose vergesellschaftet. Scheimpflug (pag. 279) hält es für eigentümlich der käsig infiltrierenden Ostitis tuberculosea, dass diese Form die Individuen häufig an verschiedenen Stellen befällt, überall mit demselben anatomischen Charakter: ausser den langen Röhrenknochen sind es dann hauptsächlich Unterkiefer, Proc. mastoideus, Os petrosum, Calcaneus, Wirbelkörper, Metatarsalknochen. Während Reichel die tuberculöse Osteomyelitis überhaupt nur bei Personen mit multiplen Knochenherden beobachtet hat, erwähnt Krause einen Fall einer isolierten Schafterkrankung am Femur bei einem 3jährigen Mädchen. Das Femur hat in der That sehr grosse Neigung zu isolierter Erkrankung. So sagt bereits Lebert (pag. 319): Nous avons cru remarquer, qu'il arrive beaucoup plus souvent pour le fémur, que pour les autres os d'être affecté seul. Auch in demjenigen Falle, wo wir eine isolierte Schafterkrankung feststellten, sass diese im Femur (vide pag. 22).

Die Diaphysentuberculosen treten bisweilen in den langen Röhrenknochen symmetrisch auf. So fand Schmalfuss beiderseits im Humerus fast in gleicher Höhe tuberculöse Herde. Meinel beschreibt einen Fall, wo bei einem zweijährigen Mädchen neben tuberculösen Erkrankungen der Lungen, der Schädel- und Gesichtsknochen rechts und links im Humerus, im Radius und in der Ulna tuberculöse Affectionen durch die Ob-

duction nachgewiesen wurden. Alle diejenigen Formen, bei denen ein multiples und vielleicht auch ein symmetrisches Auftreten der Knochenerkrankungen besteht, verdanken ihre Entstehung wohl embolischen Vorgängen.

Während die Erkrankungen am Diaphysenkolben auch ältere Kinder befallen, kommen Tuberculosen der Markhöhle fast nur in den allerersten Lebensjahren vor, so lange nämlich das Mark seinen roten Charakter bewahrt. Doch sind von Reichel, Scheimpflug und Karewski Fälle selbst echter Diaphysentuberculosen bei Patienten im späteren Kindesalter beobachtet worden. Nélaton ist der Ansicht, dass die Erklärung dieser Ausnahmen zu finden ist: „dans une transformation tardive du tissu celluleux rouge en tissu celluleux adipeux.“ Auch bei Erwachsenen sind in vereinzelten Fällen Diaphysentuberculosen bei den langen Röhrenknochen angetroffen wurden: so kommt die Caries carnosa nur bei Erwachsenen zur Beobachtung.

Welche Knochen bei den verschiedenen Abarten der Diaphysentuberculose besonders häufig Sitz der Erkrankung waren, ist jedesmal ausführlich erörtert worden. Im Allgemeinen waren tuberculös erkrankt die Diaphysen der Tibia 13mal, der Ulna 9mal, des Femur 5mal, des Radius 4mal, des Humerus 3mal und der Fibula 2mal.

Wenn die Diaphysentuberculose der langen Röhrenknochen im Allgemeinen für seltener gilt, als sie es in der That ist, so liegt es zum Teil daran, dass Irrtümer in der Diagnose ziemlich häufig vorkommen. So wurde unter den 3 von Krause ausführlicher beschriebenen Fällen zweimal zunächst eine infektiöse Osteomyelitis angenommen, ebenso wurde ein Patient Karewski's von anderer Seite Jahre lang als an acuter

infectiöser Osteomyelitis erkrankt behandelt. Typisch verlaufende Erkrankungen sind leicht zu erkennen, die Tuberculose an ihrem langsamen Verlauf, die infectiöse Osteomyelitis an der Acuität ihrer Erscheinungen. Jedoch giebt es, wie wir oben gesehen haben, einerseits tuberculöse Erkrankungen, welche einen acuten bezw. subacuten Charakter zeigen, anderseits infectiöse Osteomyelitiden, die sich allmählich entwickeln und sich als chronisch erweisen. Doch bieten, abgesehen von Untersuchungen anderer Organe, die anatomischen Veränderungen am Knochen meist eine genügende Handhabe zur sicheren Unterscheidung beider Krankheiten. Die tuberculösen Fisteln sind von der charakteristischen pyogenen Membran bekleidet, sie sind von einem starken Walle fungöser Granulationen umgeben, welche braunroth gefärbt, mit weissen verkästen Teilen durchsprenkelt, durch den scharfen Löffel sich auf das leichteste und vollständigste entfernen lassen, die osteomyelitischen Granulationen hingegen, welche mit gelben Eiterpünktchen durchsetzt sind, haften fester an. Die tuberculösen Sequester sind kleinere oder grössere Knochenconcremente, welche von tuberculhaltigem resp. verkästem Granulationsgewebe durchwachsen und von einer gleich beschaffenen, einige Millimeter dicken Schicht mehr oder weniger fest umschlossen sind. Die osteomyelitischen Sequester bestehen hingegen fast ausnahmslos aus unverändertem Knochengewebe.

Im Gegensatz zu der tuberculösen Ostitis tritt die syphilitische Erkrankung der Knochen in der Mehrzahl der Fälle bei Erwachsenen auf. Es sind ausserdem noch andere Symptome einer constitutionellen Syphilis (Angina, Lymphadenitis, Exantheme, Condylomata) vorhanden. An dem erkrankten Knochen wird

bei Kindern gewöhnlich die Markhöhle durch eine sclerosierende Osteomyelitis verengert; durch eine ossificierende syphilitische Periostitis entsteht oft eine bedeutende spindelförmige Auftreibung des ganzen Knochens. Bei älteren Kindern finden sich unter Umständen verkäste gummöse Herde oder eitrige Periostitis an den Vorderarmknochen, namentlich aber am oberen Ende des Radius und der Ulna. Solche periosteale Geschwüre haben dann meist aufgeworfene, unterminierte Ränder, braungrünen aus necrotischem Gewebe bestehenden Grund und entwickeln einen äusserst foetiden Geruch ([28]). Die tuberculösen Geschwüre, welche sich gelegentlich rings um die Fistelöffnungen bilden, zeigen unregelmässige, unterhöhlte Ränder und einen speckigen Grund. Die in der Nachtzeit auftretenden dolores osteocopi sprechen für Syphilis.

Ferner kommen differential-diagnostisch die Sarkome der langen Röhrenknochen in Betracht, mit denen in der That die Tuberculose verwechselt wurde. Wir verweisen auf die ausführlichen Darlegungen Nasse's.

Wenn der tuberculöse Character der Diaphysenaffection auf Grund des makroskopischen Befundes etc. noch zweifelhaft erscheinen sollte, kann der mikroskopische Nachweis der characteristischen Tuberceln ([22]) oder der Tubercelbacillen, welcher allerdings oft ungemein schwierig ist ([21]), die Diagnose sichern; eventuell entscheiden das positive Resultat der ausgeführten Impfung und die durch Injection mit Tuberculin erfolgende characteristische Reaction.

Die Prognose der Diaphysentuberculose der langen Röhrenknochen stellt sich insofern günstiger als bei epiphysären Erkrankungen, weil durchaus nicht immer die Gelenke afficiert sind und auch eine Beeinträchtigung

im Längenwachstum keineswegs zu erwarten ist, — falls der betreffende Intermediärknorpel verschont bleibt. Anderseits ist die Prognose ungünstiger zu nennen, weil die diaphysäre Erkrankung so häufig bei Personen auftritt, welche an anderweitigen tuberculösen Organaffectionen leiden. Doch wie die Spinae ventosae der kurzen Knochen trotz ihrer Multiplicität ohne Aufbruch, Eiterung und Sequesterbildung so ausheilen können, dass gar keine Störungen in der Form oder im Wachstum der betreffenden Knochen zurückbleiben ([27]), so zeigen auch die Diaphysentuberculosen der langen Extremitätenknochen zuweilen eine Tendenz zur spontanen Involution. Bei geeigneter Behandlung ist die Prognose durchaus günstig. So sind von den 17 von Jaffé beobachteten Fällen mit Diaphysentuberculose nur zwei Kinder und zwar an allgemeiner Tuberculose zu Grunde gegangen. Von den von Karewski behandelten Patienten sind nur drei Fälle, welche in weit vorgeschrittenem Stadium mit den schwersten Formen der Tuberculose behaftet in seine Behandlung kamen, an allgemeiner Tuberculose bezw. Meningitis letal geendet.

Die diffusen infiltrierten Formen geben allerdings eine schlechte Prognose und machen schwere Operationen nötig. So in dem oben beschriebenen Falle Volkmanns (pag. 15), wo eine Amputation des Oberschenkels vorgenommen werden musste. Es ist daher, wie Koenig sagt, für die Chirurgie und Lebenserhaltung ein Glück, dass solche Formen von Ergriffensein des Schaftes grosser Röhrenknochen nur sehr selten vorkommen.

Für die Behandlung der Diaphysentuberculose der langen Röhrenknochen gelten folgende Grundsätze, welche denen entsprechen, die von Karewski-Unger für

die Therapie der eigentlichen Spina ventosa aufgestellt worden sind:

Die einzige zweckmässige Therapie ist die möglichst frühzeitig vorzunehmende Operation, wenn man gute functionelle und kosmetische Resultate erzielen will. Die Operation ist je nach der Ausdehnung, welche der Process schon erreicht hat, eine verschiedene, und zwar:

a) Auslöffelung alles Erkrankten nach eventueller Aufmeisselung der Totenlade und protrahierte Anwendung der Jodoformtamponade, wenn nur die Diaphyse ergriffen ist.
b) Necrotomie bei Anwesenheit grosser Sequester.
c) Resection des ganzen Knochens, wenn auch die Epiphysen erkrankt sind.
d) Amputation des ganzen Gliedes, wenn der Process schon so weit um sich gegriffen hat, dass eine Wiederherstellung der Function nicht mehr zu erhoffen oder das Leben direct gefährdet ist.

Doch sind wir selbst nie in die Lage gekommen, von den letzten beiden Eingriffen Anwendung zu machen.

Von den 15 geheilten Fällen Jaffe's erfolgte die Heilung bei einer Erkrankung an der Fibula ohne jede Operation, bei 4 Fällen nach Incision und Evidement, bei 10 Fällen nach Resection und Necrotomie.

Da die Behandlung eines Teiles unserer Fälle in die Zeit der Tuberculinentdeckung fiel, so wurde auch hier diese Methode angewandt, doch war der Erfolg nur vorübergehend, so dass schliesslich doch zur Operation geschritten werden musste.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Karewski für die Anregung zu dieser Arbeit und die Überlassung des Materials, sowie für seine überaus liebenswürdige Unterstützung meinen Dank auszusprechen. Ebenso bin ich den Docenten an der hiesigen Universität, Herren Dr. Schlange und Dr. L. Casper, für ihre gütige Empfehlung zu Danke verpflichtet.

Thesen.

1. Diaphysäre Tuberculosen langer Röhrenknochen geben eine günstigere Prognose als epiphysäre Tuberculosen.

2. Die Excision der Initialsclerose ist zu verwerfen.

3. Der Arzt ist berechtigt, chirurgische Eingriffe bei seinen Patienten auch wider ihren Willen vorzunehmen, wenn er von der Notwendigkeit derselben überzeugt ist.

Litteratur.

1) Billroth-Menzel, Über die Häufigkeit der Caries und Necrose. Archiv für Chirurgie. XII. S. 341.
2) Billroth-Winiwarter, Allgemeine chir. Pathol. u. Therapie. Berlin 1889.
3) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie. Leipzig 1885.
4) Heinecke, „Über Necrose", Volkm. Klin. Vortr. 21. S. 409.
5) Jaffé, Über Knochentuberculose, Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XVIII. S. 432.
6) Israel, Jahresbericht, Archiv f. Ch. Bd. XX. S. 2.
7) Koenig, Tuberculose der Knochen-Gelenke. Berlin 1884.
8) W. V. Koenig, Tuberculose des Schultergel., Zeitschr. f. Chir. XXXIII. S. 403.
9) F Krause, Tuberculose der Knochen u. Gelenke. Leipzig 1891.
10) Langer, Gefässe der Röhrenknochen. Wien 1876.
11) Lebert, Maladies scroful. et tuberc. Paris 1849. S. 319.
12) Meinel, Über Knochentuberceln, Viertelj. für pract. Heilk. Prag 1852.
13) Mögling, Die chir. Tuberculose. Tübingen 1884.
14) Mondan et Andry, Les tuberculoses de l'épaule. Rev. de chir. 1892.
15) Müller, Experimentelle Untersuchungen. Zeitschr. f. Chir. XXV. S. 37.
16) Nasse, Sarkome der langen Röhrenknochen, Archiv. XXIX.
17) Nélaton, Récherch. sur l'affect. tub. Paris 1831 u. 1857.
18) Reichel, Über Tuberculose der Diaphysen der langen Röhrenknochen, Archiv f. Ch. Bd. 43. S. 173.

19) Scheimpflug, Knochen-Gelenktub., Archiv für Kinderheilk. XV. S. 271.
20) Schmalfuss, Statistik der chir. Tubercul., Archiv f. Ch. XXXV. S. 167.
21) Schuchardt-Krause, Fortschritte der Med. 1883, No. 9.
22) Sonnenburg, Bedeutung d. Tubercel, Arch. f. Ch. XXVI. pag. 796.
23) Tillmanns, Lehrbuch d. allgem. Chir. Leipzig 1891.
24) Unger, Über Spina ventosa, Dissertat. Berlin 1889.
25) Virchow, Geschwülste. Bd. II. S. 702.
26) Volkmann, Klin. Vortr. S. 1408.
27) Volkmann, Chirurgische Erfahrungen über die Tuberculose, Arch. f. Chir. XXXIII. S. 108.
28) Wahl, Krankheiten der Knochen im Kindesalter, Gerhardts Handbuch. Bd. VI. Tübingen.
29) Zielewicz, Jahresbericht. Archiv f. Ch. XXXVIII. S. 353.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Otto Schiftan, Sohn des verstorbenen Kaufmanns Bernhard Julius Schiftan, mosaischer Religion, ist am 29. October 1868 zu Berlin geboren. Seine Schulbildung erhielt er in Berlin auf der königlichen Vorschule, dem Friedrich-Werderschen Gymnasium und dem Friedrichs-Gymnasium, welches er Michaelis 87 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Er studierte in Berlin, bestand im Juli 89 das Physicum, im Juli 92 das Tentamen medicum und das Examen rigorosum. Am 4. Januar 1893 erhielt er die Approbation als Arzt. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren Professoren und Docenten:

B. Baginsky, v. Bardeleben, Behrendt, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Fasbender, A. Fränkel, Fritsch, Gerhardt, Gusserow, Guttmann, Hartmann (†), Henoch, Hertwig, v. Hofmann (†), Jolly, Klemperer, Krabbe, Leyden, Liebreich, v. Noorden, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Schlange, F. E. Schulze, Schweigger, Schweninger, Senator, Silex, Virchow, Waldeyer, Winter, M. Wolff.

Ferner war er practisch thätig bei den Herren Dr. H. Heymann, Dr. H. Settegast, Dr. Karewski und Geheimrath Dr. Slawczyński.

Allen diesen Herren spricht Verf. seinen ehrerbietigsten Dank aus.